

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 0 5 C 5/00	1 0 1	B 0 5 C 5/00	1 0 1 3 H 0 7 1
B 0 5 D 1/26		B 0 5 D 1/26	Z 3 H 0 7 5
F 0 4 B 13/00		F 0 4 B 13/00	A 4 D 0 7 5
53/06		21/00	G 4 F 0 4 1
審査請求 未請求 請求項の数19 O L （全 9 頁）			

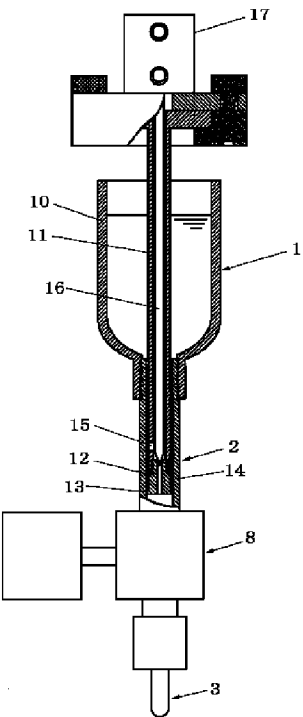
(21)出願番号	特願2001－328313(P2001－328313)	(71)出願人	390026387 武蔵エンジニアリング株式会社 東京都三鷹市井口1丁目11番6号
(22)出願日	平成13年10月25日(2001. 10. 25)	(72)発明者	生島 和正 東京都三鷹市井口1－11－6 武蔵エンジニアリング株式会社内
		(74)代理人	100102314 弁理士 須藤 阿佐子 （外1名）
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 液材の吐出方法およびその装置

(57)【要約】

【課題】 精度良く吐出、滴下、飛滴する方法及び装置を提供すること。

【解決手段】 ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャーで液材を加圧してノズルより吐出する液材の吐出方法。液材で満たされる空間の途中にプランジャーを配設する。液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を前記プランジャー部が液送路内を進出動作して吐出させる。液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、前記プランジャー部を進退移動するプランジャー移動手段と、で構成され、液送路のノズル側末端近傍と液送路の液材貯留部近傍または液材貯留部とを連通する液送路2と前記液送路2の液送路末端、または液送路2途中に配接された液送弁と、を備えることを特徴とする液材の吐出装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャーで液材を加圧してノズルより吐出する液材の吐出方法。

【請求項2】 液材で満たされる空間の途中にプランジャーを配設する請求項1の液材の吐出方法。

【請求項3】 液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を前記プランジャー部が液送路内を進出動作して吐出させる請求項1または2の液材の吐出方法。

【請求項4】 プランジャー部が、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とを連通する、または遮断する弁機構を備え、弁機構を閉止状態にて液送路内を進出動作して液材を吐出させる請求項3の液材の吐出方法。

【請求項5】 プランジャー部の先端が流路内に配置されたプランジャーヘッドで構成され、プランジャーヘッドが液材中で進出移動して液材を吐出する請求項3または4の液材の吐出方法。

【請求項6】 ノズル側液材部を閉領域とする第1の工程と、プランジャー部を後退動作させて、液送路内に液材貯留部より液体を供給する第2の工程と、プランジャー部を前進して吐出する第3の工程とからなる請求項3、4または5の液材の吐出方法。

【請求項7】 第1の工程は、ノズル側液材部と貯留部側液材部を連通する第5の工程を含む請求項6の液材の吐出方法。

【請求項8】 第2の工程と前記第3の工程との間に、液送路内の液材の気泡を除去する第4の工程を含む請求項6または7の液材の吐出方法。

【請求項9】 第4の工程は、ノズル側液材部を閉領域とし、かつ、ノズル側液材部と貯留部側液材部とを連通する第6の工程と、プランジャー部を前進移動する第7の工程とからなる請求項8の液材の吐出方法。

【請求項10】 液送路末端、または液送路途中に配設された吐出バルブを閉塞手段とする請求項6ないし9のいずれかの液材の吐出方法。

【請求項11】 閉塞手段は、ノズル先端の吐出口を閉塞する請求項10の液材の吐出方法。

【請求項12】 第5の工程は、プランジャー部に設けられた弁機構による請求項7ないし11のいずれかの液材の吐出方法。

【請求項13】 液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、前記プランジャー部を進退移動するプランジャー移動手段と、で構成され、液送路のノズル側末端近傍と液送路の液材貯留部近傍ま

たは液材貯留部とを連通する液送路2と前記液送路2の液送路末端、または液送路2途中に配接された液送弁と、を備えることを特徴とする液材の吐出装置。

【請求項14】 液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、前記プランジャー部を進退移動するプランジャー移動手段と、

液送路のノズル側末端または液送路途中に配接された吐出弁と、

吐出弁と液送路の液材貯留部近傍または液材貯留部とを連通する液送路2と、で構成され、

前記吐出弁は、液送路とノズルとを連通する第一の位置と、液送路と液送路2とを連通する第二の位置と、を取

ることを特徴とする液材の吐出装置。

【請求項15】 液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、で構成され、前記プランジャー部は、前記ノズル部と前記貯留部とを連通するまたは遮断する弁機構を備えることを特徴とする液材の吐出装置。

【請求項16】 前記液送路のノズル側末端近傍、または前記液送路途中に、吐出弁を備えることを特徴とする請求項15の液材の吐出装置。

【請求項17】 前記液送路の内径と前記吐出弁の内径とが実質的に同径とすることを特徴とする請求項15または16の液体吐出装置。

【請求項18】 前記プランジャー部は、管状部を有し、前記管状部は外壁面と連通する孔1を有するプランジャーロッドと、前記プランジャーロッドの先端に装着され、前記プランジャーロッドの管状部と連通する孔2を有し、外壁に液送路内壁面と密着するシール部を有する、プランジャーヘッドと、前記プランジャーロッドの管状部に挿入されるバルブロッドと、前記バルブロッドを前記プランジャーヘッドと密着または離間させるバルブロッド駆動手段と、バルブロッドと、バルブロッドを進退動作させるバルブ駆動手段と、で構成されることを特徴とする請求項15ないし17のいずれかの液材の吐出装置。

【請求項19】 吐出バルブを閉じる、及びプランジャーヘッドとプランジャーロッドの管状部に挿入されるバルブロッドを開く第1の工程と、プランジャー部を後退動作させて、液送路内に液材貯留部より液体を供給する第2の工程と、プランジャー部を後退移動させて、貯留側液材部からノズル側液材部に液材を移動する第2の工程と、

10

20

30

40

50

吐出バルブを開き、バルブロッドを閉じる第3の工程と、
プランジャー部を前進させる第4の工程とにより、液材を吐出する請求項18の液材の吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業の属する技術分野】本発明は、液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャーで液材を加圧してノズルより吐出する分野に関し、液材の液送路内壁面における不要な乾燥固着、およびプランジャーからの液材の不要な漏出を防止し、また、プランジャーを配接して液材を加圧する体積を少なくして精度良く吐出し、さらに、液材内の気泡除去作業における液材の損失を無くして液材を効率良く使用する液材の吐出方法および装置に関する。ここで、吐出とは、液材を吐出、滴下、飛滴させることである。

【0002】

【従来の技術】液材を飛滴する技術としては、後退動作および進退動作を行うプランジャーを用い、急速前進するプランジャーを弁座に当接させることにより急激に停止させ、プランジャーの前方に位置する液材に慣性力を印可し、この慣性力により液材を飛滴する技術が知られているが、この技術では、液材を飛滴させるために必要な慣性力を、停止する固体の弁座と運動する固体のプランジャーを当接させて、プランジャーの運動を瞬時に停止して得るために、プランジャーおよび弁座の損傷が激しく、また損傷した部材片が液材に混入・溶解してしまうという問題があった。

【0003】そこで、本出願人は、上記問題を解決すべく、液材吐出用プランジャーの先端面を液材に密接させた後、プランジャーを高速前進させ、次いでプランジャー駆動手段を急激に停止させることにより、急速前進するプランジャーを弁座に当接させることなく急激に停止させ、プランジャーの前方に位置する液材に慣性力を印加し、この慣性力により液材を飛滴する技術を提案した（特願2001-319074号）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記先願の発明は、所期の目的は達成できたが、同発明を実施する段階で以下のような問題が生じた。

【0005】プランジャーの進退移動動作を繰り返すと、プランジャーのシール部から少しずつ染み出した液材が、計量部内壁面で乾燥・固着し、プランジャーの摺動円滑性を妨げることとなり、吐出の定量性が損なわれるばかりか、シール部から液材が漏出してしまい、ついには液材が吐出されなくなることがある。

【0006】また、前記装置においては、液材が、液材を貯留する貯留容器から、液材供給バルブを介して、計量管に流入する経路を辿るために、プランジャーの進出動作により、計量管から液材供給バルブに至る液材も加

圧され、急峻な圧力上昇を望む吐出システムにおいては、不要な液材占有空間が広がることとなり、急峻な圧力上昇を妨げる要因となる。

【0007】さらに、前記装置においては、気泡抜きをプランジャーロッドに設けられた排出孔から外気に向かって、排出した気体を放出するために、気泡群に混ざって液体が排出されることがあり、従来はこれをウェス等の手段により拭き取らなければならない。

【0008】このため、プランジャー部材に液材が付着するため装置が汚れ、さらには僅かな量ではあるが液体が無駄になっていた。特に高価な液体は、この僅かな量でも無駄にはできないのであるが、気泡が定量吐出に及ぼす影響を考慮すると、すなわち気泡が混入した液体では定量吐出が望めないため、高価な液体を無駄にしても気泡を排出せざるを得なかった。また、飛滴させる場合には、気泡のために飛滴されないことがある。

【0009】そこで、本発明は、かかる問題を解決し、精度良く吐出、滴下、飛滴する方法及び装置を提供することを課題とし、また、液材内に混入する気泡を効果的に排出し、さらに気泡除去作業時に気泡群に混じって排出される液材を全く無駄にせず、吐出、滴下、飛滴に利用を可能とする、液体の吐出方法、及び装置を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャーで液材を加圧してノズルより吐出する液材の吐出方法を要旨としている。

【0011】液材で満たされる空間の途中にプランジャーを配設しており、その場合、本発明は、液材で満たされる空間の途中に配設された、ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャーで液材を加圧してノズルより吐出する液材の吐出方法である。

【0012】液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を前記プランジャー部が液送路内を進出動作して吐出させており、その場合、本発明は、ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動する、好ましくは液材で満たされる空間の途中に配設された、プランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を前記プランジャー部が液送路内を進出動作して吐出させることを特徴とする液材の吐出方法である。

【0013】プランジャー部が、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とを連通する、または遮断する弁機構を備え、弁機構を閉止状態にて液送路内を進出動作して液材を吐出させており、その場合、本発明は、ノズルと貯留

部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動する、好ましくは液材で満たされる空間の途中に配設された、プランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とを連通するまたは遮断する弁機構を備えたプランジャー部が、弁機構を閉止状態にて、液送路内を進出動作して吐出させることを特徴とする液材の吐出方法である。

【0014】プランジャー部の先端が流路内に配置されたプランジャーヘッドで構成され、プランジャーヘッドが液材中で進出移動して液材を吐出しており、その場合、本発明は、ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動する、好ましくは液材で満たされる空間の途中に配設された、プランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を、先端が流路内に配置されたプランジャーヘッドで構成されるプランジャー部が、そのプランジャーヘッドを液材中で進出移動して吐出させることを特徴とする液材の吐出方法である。

【0015】ノズル側液材部を閉領域とする、このましくは液送路末端、または液送路途中に配設された吐出バルブにより閉領域とする、より好ましくはノズル先端の吐出口を閉塞する閉塞手段により閉領域とする第1の工程と、プランジャー部を後退動作させて、液送路内に液材貯留部より液体を供給する第2の工程と、プランジャー部を前進して吐出する第3の工程とからなり、その場合、本発明は、ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動する、好ましくは液材で満たされる空間の途中に配設された、プランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を前記プランジャー部が液送路内を進出動作して吐出させる方法であって、ノズル側液材部を閉領域とする、このましくは液送路末端、または液送路途中に配設された吐出バルブにより閉領域とする、より好ましくはノズル先端の吐出口を閉塞する閉塞手段により閉領域とする第1の工程と、プランジャー部を後退動作させて、液送路内に液材貯留部より液体を供給する第2の工程と、プランジャー部を前進して吐出する第3の工程とからなることを特徴とする液材の吐出方法である。

【0016】第1の工程は、ノズル側液材部と貯留部側液材部を連通する第5の工程を含んでおり、好ましくは第5の工程は、プランジャー部に設けられた弁機構によるものであり、必要に応じ第2の工程と前記第3の工程との間に、液送路内の液材の気泡を除去する第4の工程を含んでおり、その場合、本発明は、ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動する、好ましくは液材で満たされる空間の途中に配設された、プランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側

液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を前記プランジャー部が液送路内を進出動作して吐出させる方法であって、ノズル側液材部と貯留部側液材部を連通する第5の工程を含む、好ましくはプランジャー部に設けられた弁機構による第5の工程を含む、ノズル側液材部を閉領域とする、このましくは液送路末端、または液送路途中に配設された吐出バルブにより閉領域とする、より好ましくはノズル先端の吐出口を閉塞する閉塞手段により閉領域とする第1の工程と、プランジャー部を後退動作させて、液送路内に液材貯留部より液体を供給する第2の工程と、プランジャー部を前進して吐出する第3の工程とからなり、必要に応じ第2の工程と前記第3の工程との間に、液送路内の液材の気泡を除去する第4の工程を含むことを特徴とする液材の吐出方法である。

【0017】第4の工程は、ノズル側液材部を閉領域とし、かつ、ノズル側液材部と貯留部側液材部とを連通する第6の工程と、プランジャー部を前進移動する第7の工程とからなり、その場合、本発明は、ノズルと貯留部とを連通する液送路の内壁面に密着して摺動する、好ましくは液材で満たされる空間の途中に配設された、プランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分断し、分断された液体のうち、ノズル側液材部の液材を前記プランジャー部が液送路内を進出動作して吐出させる方法であって、ノズル側液材部と貯留部側液材部を連通する第5の工程を含む、好ましくはプランジャー部に設けられた弁機構による第5の工程を含む、ノズル側液材部を閉領域とする、このましくは液送路末端、または液送路途中に配設された吐出バルブにより閉領域とする、より好ましくはノズル先端の吐出口を閉塞する閉塞手段により閉領域とする第1の工程と、プランジャー部を後退動作させて、液送路内に液材貯留部より液体を供給する第2の工程と、プランジャー部を前進して吐出する第3の工程とからなり、必要に応じ第2の工程と前記第3の工程との間に、液送路内の液材の気泡を除去する第4の工程を含み、該第4の工程は、ノズル側液材部を閉領域とし、かつ、ノズル側液材部と貯留部側液材部とを連通する第6の工程と、プランジャー部を前進移動する第7の工程とからなることを特徴とする液材の吐出方法である。

【0018】また、本発明は、液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、前記プランジャー部を進退移動するプランジャー移動手段と、で構成され、液送路のノズル側末端近傍と液送路の液材貯留部近傍または液材貯留部とを連通する液送路2と前記液送路2の液送路末端、または液送路2途中に配接された液送弁と、を備えることを特徴とする液材の吐出装置を要旨としている。

【0019】また、本発明は、液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、前記プランジャー部を進退移動するプランジャー移動手段と、液送路のノズル側末端または液送路途中に配接された吐出弁と、吐出弁と液送路の液材貯留部近傍または液材貯留部とを連通する液送路2と、で構成され、前記吐出弁は、液送路とノズルとを連通する第一の位置と、液送路と液送路2とを連通する第二の位置と、を取ることを特徴とする液材の吐出装置を要旨としている。

【0020】さらにまた、本発明は、液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、で構成され、前記プランジャー部は、前記ノズル部と前記貯留部とを連通するまたは遮断する弁機構を備えること、好ましくは前記液送路のノズル側末端近傍、または前記液送路途中に、吐出弁を備えること、必要に応じ前記液送路の内径と前記吐出弁の内径とが実質的に同径とすることを特徴とする液材の吐出装置を要旨としている。

【0021】本発明の上記の液材の吐出装置は、より具体的には前記プランジャー部は、管状部を有し、前記管状部は外壁面と連通する孔1を有するプランジャーロッドと、前記プランジャーロッドの先端に装着され、前記プランジャーロッドの管状部と連通する孔2を有し、外壁面に液送路内壁面と密着するシール部を有する、プランジャーヘッドと、前記プランジャーロッドの管状部に挿入されるバルブロッドと、前記バルブロッドを前記プランジャーヘッドと密着または離間させるバルブロッド駆動手段と、バルブロッドと、バルブロッドを進退動作させるバルブ駆動手段と、で構成されることを特徴とする。その場合、該液材の吐出装置は、吐出バルブを閉じる、及びプランジャーヘッドとプランジャーロッドの管状部に挿入されるバルブロッドを開く第1の工程と、プランジャー部を後退動作させて、液送路内に液材貯留部より液体を供給する第2の工程と、プランジャー部を後退移動させて、貯留側液材部からノズル側液材部に液材を移動する第2の工程と、吐出バルブを開き、バルブロッドを閉じる第3の工程と、プランジャー部を前進させる第4の工程とにより、液材を吐出する。

【0022】

【発明の実施の形態】ノズルと液材貯留部とが連通する液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャー部の摺動面により、ノズル側液材部と貯留容器側液材部とに分離される液材のうち、ノズル側液材部の液材を前記プランジャー部液送路内を進出動作して吐出させる。ここで、液材の吐出量は、プランジャー部の進出移動量により規定され、プランジャー液送路は、プランジャー部の

摺動面が流路中に配置されるため、プランジャー部先端は常に液材に接触させる。

【0023】好ましくは、前記ノズル側液材部と前記貯留容器側液材部とを連通する、または遮断する弁機構を備える前記プランジャー部が、前記弁機構を閉止状態にて液送路内を進出動作して液材を吐出させる。プランジャー部に弁機構を備えているため、液材供給のために流路分岐を不要とする。特に、吐出時には、前記弁機構を閉じて進出させることにより、液材を吐出するための加圧を妨げない。

【0024】また、好ましくは前記プランジャー部の先端が流路内に配設されたプランジャーヘッドで構成され、前記プランジャーヘッドが液材中で進出移動する。吐出する液材を直に加圧する、プランジャー部先端のプランジャーヘッドは、プランジャーが流路中に配設されるために、常に液材中に位置し、前記プランジャーヘッドの外周面は液材に接触する。

【0025】ここで、吐出工程は、プランジャー部が液送路の内壁面に密着して進出移動して吐出する液材の吐出方法において、閉塞手段により、ノズル側液材部を閉鎖域とする第1の工程と、プランジャー部を後退動作させて、液送路内に液材貯留部より液体を供給する第2の工程と、プランジャー部を前進して吐出する第3の工程と、により行われる。好ましくは、前記第1の工程は、前記ノズル側液材部と貯留容器側液材部とを連通する第5の工程を含む。

【0026】より好ましくは、前記第2の工程と前記第3の工程との間に、液送路内の液材の気泡を除去する第4の工程を含み、さらに好ましくは、前記第4の工程は、前記閉塞手段により前記ノズル側液材部を閉鎖域とし、かつ前記ノズル側液材部と貯留部側液材部とを連通する第6の工程と、プランジャー部を前進移動する第7の工程と、からなる。

【0027】前記閉塞手段は、液送路末端、または液送路途中に配設された吐出バルブとすることが好ましい。前記吐出バルブを閉位置とすることで、閉塞域とすることができ、また、前記閉塞手段は、ノズル先端の吐出口を閉塞しても良い。具体的には、吐出口にキャップ等の手段により閉塞することができる。ここで、前記第5の工程は、プランジャー部に設けられた弁機構による行われることが好ましい。

【0028】前記プランジャー部に設けられた弁機構においては、吐出バルブを閉じる及びバルブロッドを開く第21の工程と、（ノズル側液材部を閉空間とする及びプランジャー弁機構を開く第21の工程と、）、プランジャー部を後退動作させて、計量部内に液材貯留部より液体を供給する第22の工程と、プランジャー部を後退移動させて、貯留側液材部からノズル側液材部に液材を移動する第23の工程と、吐出バルブを開き、バルブロッドを閉じる第24の工程と、プランジャー部を前進さ

せる第25の工程とにより、液材を吐出することが好ましい。

【0029】液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズルとを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、前記プランジャー部を進退移動するプランジャー移動手段と、で構成され、液送路のノズル側末端近傍と液送路の液材貯留部近傍または液材貯留部とを連通する液送路2と、前記液送路2の液送路末端、または液送路2途中で配接された液送弁と、を備える。

【0030】プランジャー加圧面のみが接液する従来技術とは異なり、プランジャー部が液材流路に配接されて常時液材に浸漬されており、かつプランジャーが摺動する液送路内壁面も常時接液していることから、液材が、プランジャー表面、および液送路内壁面において乾燥および固着することが無い。また、プランジャーから液材が不要に漏出して、本来、接液が好ましくない箇所への液材の付着が、装置構成上、原理的に起こらない。

【0031】液材が貯留される液材貯留部と、液材を吐出するノズルと、の間に液送路が設けられ、前記液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャーで液材を加圧してノズルより吐出する。

【0032】液材を液材貯留部から液送路へ供給するためには、プランジャーで分断される液材のうちノズル側に位置するノズル側液材部を、密閉する必要がある。吐出バルブは、そのために必要であり、吐出バルブを用いなくとも、例えばノズル先端にキャップして密閉させても良い。

【0033】また、吐出装置の発明にあつては、液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、で構成され、さらに、液送路のノズル側末端近傍と液送路の液材貯留部近傍または液材貯留部とを連通する液送路2と前記液送路2の液送路末端、または液送路2途中で配接された液送弁と、を備えることを特徴とし、液送路内面に密着して摺動するプランジャー部の摺動面により分断される液材を、バルブを介して連通し、液送路1への液材供給を可能とする。

【0034】

【作用】本発明は、液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズルとを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部と、前記プランジャー部を進退移動するプランジャー移動手段と、で構成され、液送路のノズル側末端近傍と液送路の液材貯留部近傍または液材貯留部とを連通する液送路2と、前記液送路2の液送路末端、または液送路2途中で配接された液送弁と、を備える。プランジャー加圧面のみが接液する

従来技術とは異なり、プランジャー部が液材流路に配接されて常時液材に浸漬されており、かつプランジャーが摺動する液送路内壁面も常時接液していることから、液材が、プランジャー表面、および液送路内壁面において乾燥および固着することが無い。また、プランジャーからの液材の不要な漏出して、本来、接液が好ましくない箇所への液材の付着が、装置構成上、原理的に起こらない。

【0035】本発明は、液材が貯留される液材貯留部と、液材を吐出するノズルと、の間に液送路が設けられ、前記液送路の内壁面に密着して摺動するプランジャーで液材を加圧してノズルより吐出する。液材を液材貯留部から液送路へ供給するためには、プランジャーで分断される液材のうちノズル側に位置するノズル側液材部を、密閉する必要がある。吐出バルブは、そのために必要であり、吐出バルブを用いなくとも、例えばノズル先端にキャップして密閉させても良い。

【0036】急速前進するプランジャーを急激に停止させ液材に大きな慣性力を与えると、ノズル側液材部の液材は、プランジャーの移動速度および移動距離等により飛滴量が制御されて、微量に飛滴吐出する。また、プランジャーが急速に進出動作し、急速に進出動作を停止することにより、ノズル側液材部の液材に慣性力を与え、ノズル先端より液滴を吐出する。この吐出作動は、1回の進出作動により分断されたノズル側液材部の液材を、複数回の急速前進・急速停止を繰り返して吐出する。なお、プランジャーの移動速度および移動距離を調整することにより、1回の進出作動により分断されたノズル側液材部の液材を1回で飛滴することも可能である。

【0037】したがって、液材を飛滴させるためには、プランジャーの加速度、すなわち、速度差が重要であり、予めプランジャーを高速に移動させ、その後急停止させる必要があり、プランジャーはプランジャー駆動手段により制御されており、液材を飛滴させるために必要な速度まで速度を向上させるためには、プランジャーが加速するための加速移動距離が必要となる。

【0038】また、飛滴吐出量がプランジャーの移動距離に依存されているので、プランジャーの移動距離が短いと、飛滴に必要なとするプランジャーの速度を得ることができないので、飛滴吐出量と、飛滴させる液材に適切なプランジャーの移動速度との関係から、プランジャーが前記速度を得るために十分な移動距離が得られるように、液送路およびプランジャーの諸元を決定する。

【0039】さらに、飛滴量を微小化するためには、プランジャーの動作範囲（移動距離）を小さくしたいが、飛滴させるためのプランジャーの速度を得るためには、プランジャーの動作範囲（移動距離）は大きくしたいという相反する事象を同時に満たすために、液送路を細くして、飛滴させるためのプランジャー速度が得られるプランジャー移動量を確保し、液送路を細くすることによ

り、プランジャーが大きく移動しても移動体積量、即ち飛滴量を微量とする。

【0040】

【実施例】以下、図面にもとづいて本願発明の実施例で説明するが、本願発明はこれら実施例によって何ら限定されるものではない。なお、実施例1～3において同一部材には同一符号を付して説明する。

【0041】実施例1本発明の実施例は、図1に示すように、液材を貯留する液材貯留部1と、液材を吐出するノズル部3と、前記貯留部と前記ノズル部3とを連通する液送路2と、前記液送路2の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部4と、前記プランジャー部4を進退移動するプランジャー移動手段5と、液材貯留部1と液送路2のノズル側末端近傍とを連通する液送路6と、前記液送路6の途中に配設された液送弁7と、それら各部を支持する枠体9とで構成されている。

【0042】枠体9は、プランジャー支持体を上下方向に案内する案内ロッドと、プランジャー支持体を上下方向に移動させるネジ軸とを支持する上部枠体と、液材貯留部1を構成する液体容器を支持する支持枠体とで構成されている。

【0043】液材貯留部1は、上部が開放した円筒状主体部と形皿状底部で形成された容器であり、底部には液送路接続部が開口しており、軸芯を前記容器と軸芯を一致させた液送路2が接続されている。したがって、貯留容器は液送路2を圍繞することになり、作動時プランジャー部4の一部は貯留部1の容器内の液材に浸漬されている。液送路2は円筒状をなし下端にノズルが装着されており、また、液送路2の内周面に密着するシール部を備えたプランジャーとで液材吐出ポンプを構成している。

【0044】また、液材貯留部1と液送路2とは、中途に液送弁7を介して接続されており、液材貯留部1内の液材を液送弁7を介して液送路2に供給され、液送路2に供給された液材は、プランジャーの急速前進及び急速停止により慣性力が印可されて、液滴となってノズルより吐出される。

【0045】図2は、本発明の他の実施例を示し、この実施例の液材の吐出装置は、液材を貯留する液材貯留部1と、液材を吐出するノズル部3と、前記貯留部と前記ノズル部3とを連通する液送路2と、前記液送路2の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部4と、前記プランジャー部4を進退移動するプランジャー移動手段5と、液送路2のノズル側末端または液送路2途中に配設された吐出弁8と、吐出弁8と液送路2の液材貯留部1近傍または液材貯留部1とを連通する液送路6と、それら各部を支持する枠体9とで構成されており、前記吐出弁8は、液送路2とノズルとを連通する第一の位置と、液送路2と液送路6とを連通する第二の位置と、を取るべく構成されている。

【0046】図3は、さらに本発明の他の実施例を示し、この実施例の液材の吐出装置は、液材を貯留する液材貯留部1と、液材を吐出するノズル部3と、前記貯留部と前記ノズル部3とを連通する液送路2と、前記液送路2の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャー部4と、前記プランジャー部4を進退移動するプランジャー移動手段5と、それら各部を支持する枠体9とで構成されており、前記プランジャー部4は、前記ノズル部3と前記貯留部とを連通するまたは遮断する弁機構を、また、前記液送路2のノズル側末端近傍に、液送路2の内径と同径の流路を有する吐出弁8を備えている。

【0047】また、この実施例におけるプランジャー部4には、図4に示す気泡抜き機構が設けられている。前記プランジャー部4は、管状部を有し、前記管状部は外壁面と連通する孔13を有するプランジャーロッド11と、前記プランジャーロッド11の先端に装着され、前記プランジャーロッド11の管状部と連通する気泡抜き孔14を有し、外壁面に液送路2の内壁面と密着するシール部13を有するプランジャーヘッド12と、前記プランジャーロッド11の管状部に挿入されるバルブロッド16と、前記バルブロッド16を前記プランジャーヘッド12の気泡抜き孔14を開放または閉鎖させるバルブロッド駆動手段としてのエアシリンダー17とで構成された気泡抜き機構を備えており、前記エアシリンダー17を作動させてバルブロッド16を後退させると、前記バルブロッド16は、プランジャーロッド11の長さ方向に移動し、バルブロッド16の先端部はプランジャーヘッド12から離れてプランジャーヘッド12に設けた気泡抜き孔14を開放し、該気泡抜き孔14、プランジャーロッド11とバルブロッド16との間の空隙を介して外界と連通し、プランジャー部4を進出移動させてプランジャーヘッド12の前方に気泡を外部へ排出する。

【0048】なお、上記気泡抜き機構は、実施例1及び実施例2にも適用でき、また、バルブロッドの移動は、先願のようにネジを用いることも可能である。

【0049】

【発明の効果】このように、当該発明によると、プランジャーの摺動面および前記プランジャーが摺接する液送路内面が、常に液材に接触しているため、前記プランジャーの摺動面および前記プランジャーが摺接する液送路内面が乾燥および固着することが無いから、これらに起因するプランジャー移動における不要な摺動抵抗の増加を効果的に防止して、精度良く液材を吐出・滴下・飛滴することができる。

【0050】また、加圧される液送路に液材供給のための配管分岐を不要とする装置構成も可能であるから、必要最小限の液材を効率良く加圧することが可能となり、従って、液材を精度良く吐出、滴下、飛滴することができる。

【0051】液材内に混入する気泡を除去する作業においては、効果的に気泡を除去しつつ、気泡群に混じって排出される液材を再利用可能とするから、気泡除去時に排出される液材を全く無駄にせず、吐出、滴下、飛滴に有効に利用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施例を示す概念図であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図2】 他の実施例を示す概念図であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図3】 さらに他の実施例を示す概念図であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図4】 図3に示す実施例の要部断面図である。

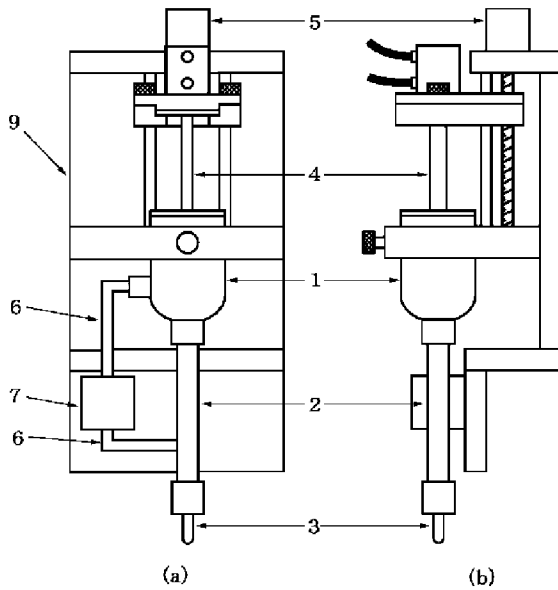
【符号の説明】

- 1 液材貯留部
2 液送路

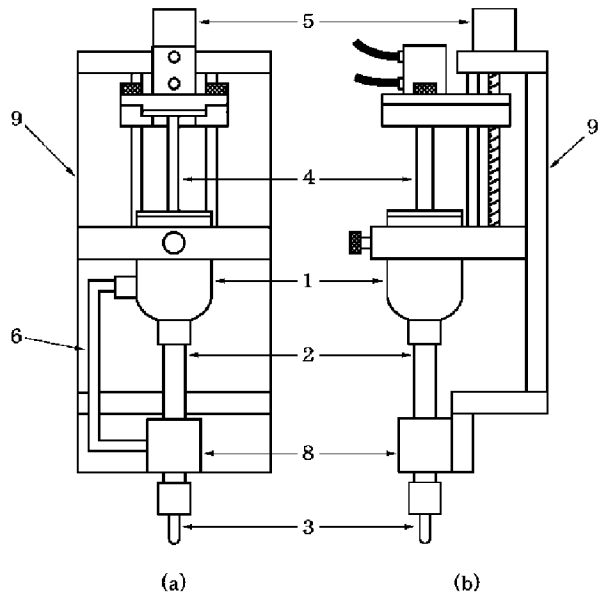
*

- * 3 ノズル部
4 プランジャー部
5 プランジャー移動手段（モータ）
6 液送路
7 液送弁
8 吐出弁
9 枠体
10 貯留容器
11 プランジャーロッド
12 プランジャーヘッド
13 シール部
14 気泡抜き孔
15 孔
16 バルブロッド
17 バルブロッド駆動手段（エアシリンダー）

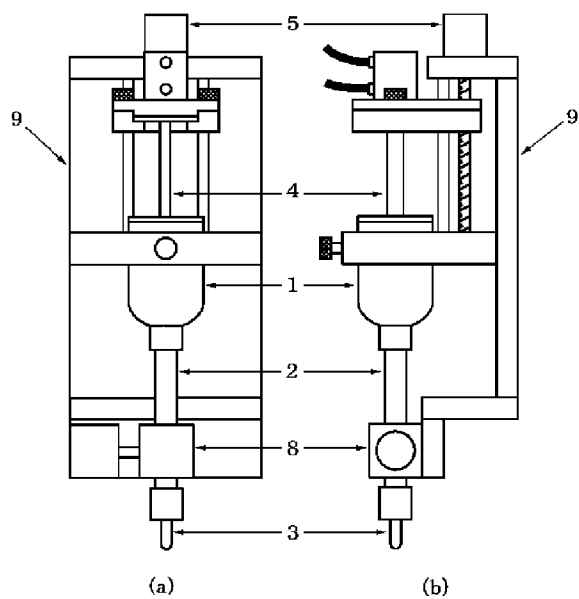
【図1】



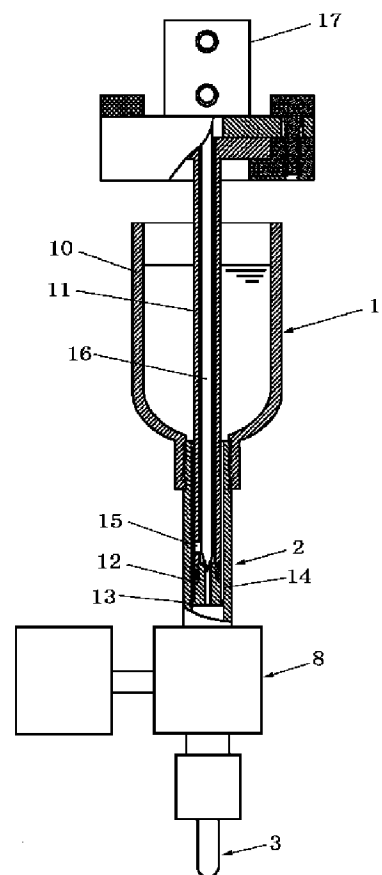
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3H071 AA01 BB01 CC42 DD03 DD22
 3H075 AA01 BB03 CC06 CC11 CC16
 DA04 DA06 DB03 DB10
 4D075 AC06 AC07 CA47
 4F041 AA01 AB01 BA02 BA12 BA35
 BA53